# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002695

International filing date: 21 February 2005 (21.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP

Number: 2004-068842

Filing date: 11 March 2004 (11.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in

compliance with Rule 17.1(a) or (b)



23.02.2005



## 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application: 2004年 3月11日

出 願 番 号

特願2004-068842

Application Number: [ST. 10/C]:

[JP2004-068842]

出 願 人 Applicant(s):

リオン株式会社

力丸 裕

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2005年 3月31日







特許願 【書類名】 R0414 【整理番号】 平成16年 3月11日 【提出日】 特許庁長官殿 【あて先】 A61N 1/00 【国際特許分類】 【発明者】 京都市左京区高野東開町1-7-12-505 【住所又は居所】 力丸 裕 【氏名】 【特許出願人】 000115636 【識別番号】 【氏名又は名称】 リオン株式会社 【特許出願人】 502369768 【識別番号】 力丸 裕 【氏名又は名称】 【代理人】 100115749 【識別番号】 【弁理士】 谷川 英和 【氏名又は名称】 【手数料の表示】 165527 【予納台帳番号】 21,000円 【納付金額】 【提出物件の目録】 特許請求の範囲 1 【物件名】 明細書 1 【物件名】 図面 1 【物件名】 要約書 1 【物件名】



#### 【書類名】特許請求の範囲

#### 【請求項1】

音声信号の少なくとも一部を帯域信号に分けて雑音化した劣化雑音音声信号を構成し、前 記劣化雑音音声信号を出力するボケ防止装置。

音声信号の少なくとも一部を複数の帯域信号に分けてそれぞれを雑音化した劣化雑音音声 信号を構成し、前記劣化雑音音声信号を出力するボケ防止装置。

#### 【請求項3】

前記音声信号から、複数の帯域濾波器を有する第1の帯域濾波部により所定の帯域の信号 を抽出し、包絡線抽出器を有する包絡線抽出部により各帯域信号の包絡線を抽出し、雑音 源信号を複数の帯域濾波器を有する第2の帯域濾波部に加えて、上記所定の帯域に対応す る雑音信号を抽出し、前記第1の帯域濾波部と前記第2の帯域濾波部の出力を乗算部にお いて乗算し、前記乗算部の出力を加算部において累算して、前記劣化雑音音声信号を作成 することを特徴とする請求項1または請求項2何れか記載のボケ防止装置。

#### 【請求項4】

前記帯域濾波器の数、前記帯域濾波器の周波数帯域境界の周波数のうち少なくとも一方を 少なくとも言語によって変更できることを特徴とする請求項1から請求項3何れか記載の ボケ防止装置。

#### 【請求項5】

前記帯域濾波器の数、前記帯域濾波器の周波数帯域境界の周波数のうち少なくとも一方を 言語自動認識により変更できることを特徴とする請求項1から請求項4何れか記載のボケ 防止装置。

#### 【請求項6】

前記音声信号の中から音声成分を抽出する音声信号抽出器をさらに備え、前記劣化雑音音 声信号は、前記音声信号抽出器の出力から作成されることを特徴とする請求項1から請求 項5何れか記載のボケ防止装置。

#### 【請求項7】

マイクロフォンをさらに備え、前記音声信号は前記マイクロフォンの出力信号であること を特徴とする請求項1から請求項6何れか記載のボケ防止装置。

#### 【請求項8】

前記音声信号を記憶する音源信号部を備え、前記音源信号部から読み出した音声信号から 前記劣化雑音音声信号を構成することを特徴とする請求項1から請求項7何れか記載のボ ケ防止装置。

#### 【請求項9】

前記劣化雑音音声信号を記憶する音源信号部を備え、前記劣化雑音音声信号は、前記音源 信号部から前記劣化雑音音声信号を読み出すことにより、構成して出力されることを特徴 とする請求項1、または請求項2、または請求項4から請求項8何れか記載のボケ防止装 置。

#### 【請求項10】

前記劣化雑音音声信号を出力する出力部と、使用者の回答を受け付ける回答入力部と、当 該回答の正誤を出力する正誤出力部とをさらに備えることを特徴とする請求項1から請求 項9いずれか記載のボケ防止装置。

#### 【請求項11】

音声信号の少なくとも一部を帯域信号に分けて雑音化した劣化雑音音声信号を構成し、前 記劣化雑音音声信号を出力するボケ防止方法。

#### 【請求項12】

音声信号の少なくとも一部を複数の帯域信号に分けてそれぞれを雑音化した劣化雑音音声 信号を構成し、前記劣化雑音音声信号を出力するボケ防止方法。

#### 【請求項13】

前記音声信号から、複数の帯域濾波器を有する第1の帯域濾波部により所定の帯域の信号



を抽出し、包絡線抽出器を有する包絡線抽出部により各帯域信号の包絡線を抽出し、雑音源信号を複数の帯域濾波器を有する第2の帯域濾波部に加えて、上記所定の帯域に対応する雑音信号を抽出し、第1の帯域濾波部と第2の帯域濾波部の出力を乗算部において乗算し、乗算部の出力を加算部において累算して、前記劣化雑音音声信号を作成することを特徴とする請求項11または請求項12何れか記載のボケ防止方法。

#### 【請求項14】

前記帯域濾波器の数、前記帯域濾波器の周波数帯域境界の周波数のうち少なくとも一方を 少なくとも言語によって変更できることを特徴とする請求項11から請求項13何れか記 載のボケ防止方法。

#### 【請求項15】

前記帯域濾波器の数、前記帯域濾波器の周波数帯域境界の周波数のうち少なくとも一方を 言語自動認識により変更できることを特徴とする請求項11から請求項14何れか記載の ボケ防止方法。

#### 【請求項16】

前記音声信号の中から音声成分のみを抽出し、前記抽出した音声成分から前記劣化雑音音 声信号を作成することを特徴とする請求項11から請求項15何れか記載のボケ防止方法

#### 【請求項17】

マイクロフォンの出力信号を前記音声信号とすることを特徴とする請求項11から請求項16何れか記載のボケ防止方法。

#### 【請求項18】

記憶している音声信号から前記劣化雑音音声信号を構成することを特徴とする請求項11 から請求項17何れか記載のボケ防止方法。

#### 【請求項19】

記憶している劣化雑音音声信号を読み出すことにより、前記劣化雑音音声信号を構成して出力することを特徴とする請求項11、または請求項12、または請求項14から請求項18何れか記載のボケ防止方法。

#### 【請求項20】

前記劣化雑音音声信号を出力する出力ステップと、使用者の回答を受け付ける回答入力ステップと、当該回答の正誤を出力する正誤出力ステップとを備える請求項11から請求項19いずれか記載のボケ防止方法。



#### 【書類名】明細書

【発明の名称】ボケ防止装置およびボケ防止方法

#### 【技術分野】

#### [0001]

本発明は、音声信号の少なくとも一部の帯域信号を雑音化した劣化雑音音声を聴取することにより、脳の活動を活発化し、ボケ防止を行うボケ防止装置およびボケ防止方法に関する。

#### 【背景技術】

#### [0002]

従来、音声信号の認識研究において、音声信号をそのまま聞かずとも、音声信号の成分を所定の方法で雑音化しても、言葉をかなり認識できることが知られている。かかる技術は、例えば、非特許文献1や非特許文献2や非特許文献3に記載されている。

#### [0003]

かかる文献によれば、音声信号を 4 つの周波数帯域(0  $\sim$  6 0 0  $\sim$  1 5 0 0  $\sim$  1 5 0 0  $\sim$  2 5 0 0  $\sim$  4 0 0 0 H z)に分けて、それぞれの音声信号を半波整流し、1 6 H z のローパスフィルタにかけて、各周波数帯の振幅包絡をもとめ、各周波数帯域に対応したバンドノイズを掛け合わせた信号を足し合せた信号を作成する。このような信号を劣化雑音音声という。劣化雑音音声を正常な聴力を有する被験者に聞かせたところ約 8 0 %の了解度が得られたことが報告されている。

【非特許文献 1】 Shannon, R.V., et.al,:"Speech Recognition with Primarily Temporal Cues", SIENCE, 270, 303-305(1995)

【非特許文献 2】 小畑宣久、力丸裕:経時的振幅変化に着目した周波数成分劣化音声知覚の検討、日本音響学会聴覚研究会資料H-99-6(1999)

【非特許文献3】小畑宣久、力丸裕:帯域雑音により合成された日本語音声の了解度 - 聴覚中枢新家の機能を利用したスピーチプロセッサを目指して一、日本音響学会聴 覚研究会資料H-2000-3(2000)

#### 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### $[0\ 0\ 0\ 4]$

近年、高齢化社会になるに従って、いわゆるボケ老人の増加が懸念されている。ボケを防止するには、社会などの周囲に関心を持って生活する、友人や家族との会話を欠かさない、などが言われているが、効果的な方法は確立されていない。ボケを効果的に防止できる方法や装置があれば、今後の本格的な高齢化社会に有用である。

#### 【課題を解決するための手段】

#### [0005]

上記の課題を解決するために、本発明のボケ防止装置、ボケ防止方法は、以下のような 手段および手順を採用する。

(1) 入力音声信号の少なくとも一部を単一又は複数の帯域信号に分けて雑音化した劣 化雑音音声信号を作成、構成し、利用者が聴取するようにする。

#### [0006]

(2) 音源信号から、複数の帯域濾波器を有する第1の帯域濾波部により、所定の帯域の信号を抽出し、包絡線抽出器を有する包絡線抽出部により各帯域信号の包絡線を抽出し、雑音源信号を複数の帯域濾波器を有する第2の帯域濾波部に加えて、上記所定の帯域に対応する雑音信号を抽出し、第1の帯域濾波部と第2の帯域濾波部の出力を乗算部において乗算し、乗算部の出力を加算部において累算して、音源信号の成分を雑音化した劣化雑音音声信号を作成するようにしている。

#### [0007]

(3) 帯域濾波器の数や帯域の周波数境界を選択したり、変更したりできるようにする。自動言語認識によって、その言語に適した帯域濾波器の数や帯域の周波数境界を選択したり、変更したりすれば、複数の国籍の人々に使用可能となり、外国人のボケ防止にも使



用できる。

#### [0008]

(4)上記、ボケ防止方法は、コンピュータプログラムなどの手順として実行可能であ るので、コンピュータに機能させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体やコ ンピュータに機能させるためのプログラムとしてよい。

#### 【発明の効果】

#### [0009]

本発明によれば、通常音声を劣化雑音音声に変換して聴取するボケ防止装置およびボケ防 止方法により、脳の活性化を促し、脳機能の強化、言語理解の増進により、ボケ現象の原 因が脳に発生するのを防止でき、ボケ症状の発症の防止が期待できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### [0010]

以下、ボケ防止装置等の実施形態について図面を参照して説明する。なお、実施の形態に おいて同じ符号を付した構成要素は同様の動作を行うので、再度の説明を省略する場合が ある。

#### [0011]

#### (実施の形態1)

図1は、本発明のボケ防止装置のブロック図である。図1において、マイクロフォンから の入力音声信号が、入力端子7を経て帯域濾波部1に印加される。帯域濾波部1は、所定 の帯域の信号を抽出する複数の帯域濾波器1a、1b、1c、1dを有する。各帯域濾波 器1 a、1 b、1 c、1 dの出力信号は、包絡線抽出部2の包絡線抽出器2 a、2 b、2 c、2dにそれぞれ印加され各帯域信号の包絡線を抽出する。雑音源5の出力する雑音信 号は、複数の帯域濾波器4a、4b、4c、4dを有する帯域濾波部4に印加され、帯域 濾波部1と同様の周波数帯域を有する雑音信号に分波される。包絡線抽出器2 a、2 b、 2 c、2 dと帯域濾波器4 a、4 b、4 c、4 dの出力は、乗算器3 a、3 b、3 c、3 dを有する乗算部3において、対応する帯域毎に乗算され乗算結果は、加算部6において 累算され、出力端子8において出力信号となる。なお、帯域濾波器は、信号の所定の周波 数成分を抽出する周知の機能のもので、アナログ回路やデジタル回路、デジタル信号プロ セッサなどにより構成できる。また、包絡線抽出器は、信号の振幅値の変化を検出する周 知の機能を有するもので、半波整流や全波整流の原理を用いてアナログ回路やデジタル回 路、デジタル信号プロセッサなどにより構成できる。また、帯域濾波部1、4において、 最高帯域を担当する帯域濾波器 l a, 4 a は高域濾波器でもよく、高域濾波器の場合を含 むものとする。最低帯域を担当する帯域濾波器1d、4dは低域濾波器でもよく、低域濾 波器の場合を含むものとする。

#### [0012]

このようにして作成した劣化雑音音声を、イヤフォンにより聞かせると、脳の通常の聴 覚認識の賦活部位以外の多様な部位が活性化されていることが判明した。上記のような4 帯域の劣化雑音音声を聞かせながら、MRI装置により、脳の賦活部位を調べると、左側 頭葉の通常の音声認識に利用される部位と考えられる部分に活性化が見られる。また,こ れに加え、右側頭葉、前頭葉、頭頂葉、小脳の右側など、音声認識以外に関連すると考え られる部位にも賦活が見られる。図8は、functional MRI装置を使用して、脳の活性 化状態を観測した結果を示す図である。白く塗りつぶした部位は一定以上の活性化を観測 した部位である。図中のSub.A、Sub.B、Sub.C は、被験者を表す。B4、B1、N、S は、提 示した刺激であり、それぞれ以下のとおりである。B4 は、音声素材をバンドパスフィル タにより4周波数帯域に分割し、それぞれの振幅包絡を抽出したもので、境界周波数を6 00、1500、2100Hzとし、対応する周波数帯域をもつ狭帯域雑音と振幅包絡を 掛け合わせて作成した。B1 は、全周波数帯域の振幅包絡を抽出し、雑音と掛け合わせた 。ただし、この雑音には前もって、上記境界周波数で分割された音声素材の実効値が、対 応する帯域に掛けられている。S は、音声素材をそのまま用いたものである。N は、B1 と同様の方法でパワースペクトルをB4 に近似したものであるが、振幅包絡は掛けられて



いない。音声素材としては、12~16モーラ(2~3秒)からなる平易な文章をサンプ リング周波数8000Hz、量子化精度16ビットで録音した。さらに、ハイパスフィル タによって低周波ノイズ(4 0 H z 以下)を低減させたものである。図 8 中の[B4-B1] は 、刺激B4 と刺激B1 の活性度の差を表す。[S-N]で見られる左側頭葉の賦活部位(図8c ) は、通常の音声認識に利用される部位であると考えられる。[B4-B1] (図 8 a、b) 、[B4 -N] (図8e) においても、[S-N]と同じ部位が賦活されている。また、これに加え右側頭 葉の賦活も見られる。さらにSub.Bでは前頭葉の両側、Sub.Cでは前頭葉と頭頂葉の両側、 小脳の右側にも賦活が見られる。このことから、B4の聴取では、通常の音声認識の処理に 加えて、他の補助的処理手段を用いて音声認識をおこなっていると考えることができる。 また、側頭葉以外の賦活パターンが被験者間で大きく異なることが観測され、音声認識部 位以外の活性化には、個人差があると考えられる。従って、従来人為的には活性化が期待 できなかった部位を活性化する可能性がある。

#### [0013]

脳活動の活性化は、その部位の機能を維持、強化するので、聴覚認識部位の機能劣化を 防止できることはもちろん、聴覚認識部位以外の多様な部位について、ボケ防止効果が期 待できる。通常、脳の所定の部位を選択的に活性化することは、普通の人にとっては容易 ではない。特別な思考活動や運動をしないと活性化できない部位もある。本発明によれば 、意識することなく、自分の脳の多様な部位の活性化を行うことができ、ボケ防止に効果 的である。

#### [0014]

さらに、このような劣化雑音音声は、また、ボケ現象の原因と考えられる脳障害が発生 した部位の活動を活性化することが期待され、聴力の機能強化だけでなく、障害のある脳 部位の機能回復によるボケ現象の発症の防止や症状軽減の効果も期待できる。

#### [0015]

次に、ボケ防止装置の変形について説明する。たとえば、難聴者において、ある周波数 帯域の感度が落ちている場合などでは、その周波数に対する感度低下の特性を補償するよ うな周波数特性を、各帯域濾波器の周波数特性に持たせるようにすればよい。また、聞き 取れる音量領域に制限が現れていて、小音量では聞き取れず、大音量では歪んで認識でき ないような場合は、乗算部3の各乗算器3a、3b、3c、3dに、ダイナミックレンジ を適正に補正する非線型乗算特性を持たせるようにすればよい。老人に見られる難聴を補 償する特性を持たせることにより、言語理解を容易にすることにより、脳活動の活性化を 一層強めることができる。

#### [0016]

上記説明では、帯域雑音信号を雑音源5から作成したが、音声信号を歪ませて雑音化し た信号から作成してもよい。帯域濾波部1の入力信号を歪ませてもよいし、帯域濾波器1 a~1dの出力信号を歪ませて使用してもよい。

#### [0017]

図1では、4つの周波数帯域の音声信号についてそれぞれ包絡検出し、包絡信号により 対応する帯域雑音信号の振幅を変化させたが、一部の包絡信号のみを用いてもよい。包絡 信号の時間変化の早さは音声の変化に追随するものでよいが、更に遅いものにしてもよい 。すなわち、各周波数帯域の包絡信号の時間平均値としてもよい。また、全周波数帯域の 包絡信号としてもよい。脳の活性化効果は、やや少なくなることもあるが、聴覚認識や音 声認識部位以外の活性化が行える。

#### [0018]

図1では、4つの周波数帯域の音声信号のすべてを帯域雑音信号に置き換えたが、一部 の周波数帯域の音声信号は乗算部3に加えずに、直接加算器6に加えるようにして、音声 信号成分を残してもよい。音声信号成分を残す周波数帯域に対しても、聴力障害の周波数 特性やダイナミックレンジの劣化に対応した、それぞれの補正を行なってもよい。

以上、本実施の形態によれば、入力音声信号の少なくとも一部を単一又は複数の帯域信 号に分けて雑音化した劣化雑音音声信号とし、利用者が聴取するようにしたボケ防止装置



を提供し、当該ボケ防止装置により脳の活性化を促し、ボケ防止に効果が期待される。

#### [0019]

(実施の形態2)

図2は、本発明の劣化雑音音声を用いたゲーム形式のボケ防止装置のブロック図である。 図2において、帯域濾波部1、包絡線抽出部2、乗算部3、帯域濾波部4、雑音源5、加 算部6は図1と同様の構成である。音源信号部10には、種々の言葉や文章の音声信号が 記憶されている。音源選択制御部11は、音源信号部10に制御信号を加えて所定の言葉 や文章の音声信号を選択、指定する。音源信号部10は、指定された言葉や文章の音声信 号を帯域濾波部1に出力する。出力端子8からは、その言葉や文章の劣化雑音音声信号が 得られる。これを、出力部であるスピーカやヘッドフォンにより、使用者に聞かせる。指 導者は、音源選択制御部11をボケ防止プログラムにしたがって操作して、順次、言葉や 文章を聞かせ、使用者は劣化雑音音声を聴いて、認識した言葉や文章を指導者に口頭で回 答し、指導者は、正誤を判定してその結果を使用者に知らせ、次のステップに進む。使用 者は、正誤を知ることにより学習をする。指導者は正誤の状況に応じて、次に与える言葉 や文章を選択する。

#### [0020]

帯域濾波部1、4の各帯域濾波器の周波数帯域は、0~600Hz、600~1500 Hz、1500~2500Hz、2500~4000Hzを標準的なものとする。帯域選 択部12は、帯域濾波部1と2の上記各周波数帯域を切り替えることができる。たとえば 、周波数帯域の数を1、2、3、4の内から選択できる。これは、母音、子音、破裂音な ど、言葉によっては、4つの周波数帯域を必要としない場合があるからである。たとえば 、帯域濾波器1c、1d、4c、4dの出力を0とすることにより、周波数帯域の数を2 とすることができる。また、全部、あるいは任意の一部の帯域濾波器について、その周波 数帯域の間の境界周波数を600Hz、1500Hz、2500Hz、4000Hzとは 別の周波数に切換選択できる。600Hz、1500Hz、2500Hz、4000Hz は、第1フォルマントと第2フォルマントによって、音声の母音、日本語では、/a/、 / i /、/ u /、/ e /、/ o /を分離する周波数境界の標準的なものに近い値である。 しかし、この周波数境界は、人によって少し異なっている場合がある。このような個人差 に対応して、周波数帯域の境界を調整、変更することによりボケ防止効果がよくなること が期待されるので、このために切換選択できるようにしておく。また、外国語では、母音 の体系が日本語の場合とは異なるものがあるので、外国語に対応するように帯域濾波器の 数や境界周波数を切り替えられるようにしてもよい。

#### [0021]

外国語対応をする場合は、言語自動認識部を設けておき、使用者や指導者が最初にマイ クロフォンに入力した言葉や文章を自動認識して、言語自動認識部が国名データを帯域選 択部12に与えて、帯域選択部12が、その国の言葉に対応した帯域濾波器数と周波数帯 域境界を、帯域濾波部1と4に設定させるようにしてもよい。

なお、上記、帯域濾波器数と周波数帯域境界の選択や切換、言語自動認識による帯域濾 波器数と周波数帯域境界の選択や切換は、実施の形態1で説明したボケ防止装置にも適用 することができる。

以上、本実施の形態のような、上述のゲーム形式のボケ防止装置により、脳の活動の活 性化を促す効果がある。

#### [0022]

(実施の形態3)

図3は、本発明の劣化雑音音声を用いたゲーム形式のボケ防止装置の別の実施の形態のブ ロック図である。本ブロック図を説明するに際し、図2と異なる部分について説明する。 加算部6の出力する劣化雑音音声は、出力部であるヘッドフォン13により使用者に提示 する。音源選択制御部11は、音源信号選択機能のほかに、表示信号発生制御機能を有し 、使用者に対する指示や、劣化雑音音声による言葉や文章の回答を、表示部である表示装 置14の画面上に文字表示する。回答入力部15は、認識した言葉や文章を入力するキー



ボードである。回答入力部15からの情報信号は、音源選択制御部11に伝えられ、音源 選択制御部11は、回答内容を分析し、回答結果にしたがって、次に提示する言葉や文章 を選択する。

#### [0023]

音源選択制御部11には、ボケ防止プログラムが組み込まれている。たとえば、10個 の基本的な言葉や文章を1組として、順次、1つずつ提示し、使用者は、その劣化雑音音 声を聴き、回答入力部15に、認識した回答をかな文字で入力する。音源選択制御部11 は、正誤をカウントしておき、正答を表示装置14に表示し、同時に、劣化雑音音声を再 度提示する。10個の提示と回答が終わったら正解率を表示する。音源選択制御部11と 表示装置14は、正誤出力部の機能も果たす。最後に、10個の課題を再度提示して、確 認させる。このようにすれば、使用者は、指導者がいなくとも自習できる。音源選択制御 部11は、正解率に応じて、次に適切な難易度の課題プログラムを開始する。

#### [0024]

劣化雑音音声を提示する際に、その音声を文字によって表示装置に表示してもよい。た とえば、正解と、それに近い一部誤った、聞き誤りし易い文章を複数個表示し、使用者は 、正しいと思うものの番号を、回答入力部15に入力するようにしてもよい。

実施の形態 2 において説明した、帯域濾波部 1 、 4 内の帯域濾波器の選択や、帯域周波 数境界の選択、切換や、言語自動認識部による、選択、切換を、本実施の形態において適 用してもよい。

以上、本実施の形態によれば、上述のゲーム形式のボケ防止装置により、使用者は自発 的にボケ防止のメニューの実施ができる。

#### [0025]

#### (実施の形態4)

上記図3の構成を基本として、種々のゲーム装置を実現することができる。最初に、ゲー ムのタイトルや難易度選択画面を表示し、遊戯者が難易度を回答入力部15から選択し、 音源選択制御部11は、選択された難易度の言葉や文章の劣化雑音音声を選択して提示す る。正答率の記録や正答数などをゲーム中にも表示装置14に表示してゆく。高得点が得 られたら表示部に面白い画面がご褒美として現れ、遊戯者が楽しめるようにする。一定時 間内に何問答えられ、何問の正解が出るかを競うようにすることもできる。このようなゲ ームの場合、軽度のボケ障害者向けでもよいし、正常者向けのゲーム装置とすることもで きる。対象者によって、提示内容、提示速度、提示画面は、適切なものにすることができ る。高得点を獲得しようとする意欲が脳の活性化を更に促す効果も期待できる。

#### [0026]

遊戯者が、ゲームの難易度の選択を、帯域選択部12を操作して行なってもよい。たと えば、帯域濾波器の数を $1\sim4$ 個の内から選択する。4個の場合の方が、1個の場合より も、元の言葉や文章をより正しく判別し易いので、ゲームの難易度レベルの遊戯者が選択 できることになる。

#### [0027]

#### (実施の形態5)

以下、ボケ防止方法の実施の形態について説明する。図4は、本発明のボケ防止装置の機 能を実施する方法のフローチャートの一例である。

音声入力手順(S10)において、ボケ防止装置のマイクロフォンからの入力音声信号 をAD変換し、帯域濾波手順(S12)に音声データを渡す準備を行なっている。この手 順は、以降定常的に行なう。次に、帯域選択手順(S11)において、以降の帯域濾波手 順(S12)と(S14)が行なう帯域濾波の帯域周波数の数や帯域周波数の境界周波数 の変更や設定を必要に応じて行なう。この手順は、使用者の操作がある場合に実行する。 操作が無ければ手順を飛ばす。次に、帯域濾波手順(S12)において、設定された帯域 濾波の帯域周波数の数や帯域周波数の境界周波数にもとづいて、音声データを濾波する。 濾波された音声データは、包絡抽出手順(S13)において、その包絡成分データが抽出 される。次に、帯域濾波手順(S 1 4)において、ホワイトノイズの雑音信号を、上記設



定された帯域濾波の帯域周波数の数や帯域周波数の境界周波数にしたがって濾波し、帯域雑音信号データを生成する。包絡成分データと帯域雑音信号データは、つぎの乗算手順(S15)において乗算され、乗算結果が複数の帯域分ある場合は、加算手順(S16)において累算する。累算した音声データは、劣化雑音音声データである。これを、信号提示手順(S17)において、DA変換しアナログ音声信号としてイヤフォンより使用者に提示し、聴取してもらう。

#### [0028]

(S10) ~ (S17) の各手順は、図4のように順次実行してもよいし、それぞれ並列的に実行してもよい。それらの手順は、デジタル信号プロセッサ(DSP)のプログラムの形式で実現できる。

また、(S11)から(S16)の手順は、劣化雑音音声作成手順(S100)を構成する。

#### [0029]

帯域選択手順(S11)において、日本語、英語、ドイツ語、中国語などの言語自動認識手順を備えて、認識した言語にあった周波数帯域の数と周波数帯域の間の境界周波数を選択するようにしてもよい。言語自動認識の技術は、公知技術であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

#### [0030]

(実施の形態6)

図5は、本発明のゲーム形式のボケ防止装置の機能を実現する手順のフローチャートの一例である。

ボケ防止プログラムをスタートさせると、音源選択手順(S 2 0)において、音源信号データから、提示すべき所定の言葉や文章のデータを選択し、劣化雑音音声作成手順(S 1 0 0)に与える。劣化雑音音声作成手順(S 1 0 0)は、劣化雑音音声で成する。作成した劣化雑音音声データは、劣化雑音音声提示手順(S 2 1)において、アナログの音声信号に変換してヘッドフォンにより、使用者に聞かせる。回答手順(S 2 2)において、使用者は、聴取した劣化雑音音声を認識して理解した言葉や文章を回答入力部 1 5に入力する。評価装置は、入力された回答データを回答評価手順(S 2 3)において、正答かどうかを評価判定し、正解提示手順(S 2 4)において、表示装置に、正誤の結果や正しい言葉や文章を表示する。以上で、一つの設問についてのボケ防止メニューが終わる。この手順を順次繰り返せば、一連の設問から成る一組のボケ防止プログラムメニューが実行できる。

#### [0031]

(実施の形態7)

以下、ボケ防止方法の別の実施の形態について説明する。図5のゲーム形式のボケ防止装置手順の正解提示手順(S24)において、正解率や正答得点などを表示すれば、ゲーム形式のボケ防止手順となる。

#### [0032]

(実施の形態8)

図1のボケ防止装置では、マイクロフォンからの入力音声信号が、入力端子7を経て帯域 濾波部1に印加されるようにしたが、入力の音声信号に音声成分とともに周囲雑音成分が 含まれる場合がある。このような場合には、図6のような構成にしてもよい。図6において、マイクロフォンからの入力端子7に印可された入力音声信号は、音声信号抽出部9を経て帯域濾波部1に印加される。音声信号抽出部9は、周囲雑音などを含む入力音声信号 から、音声信号を抽出する機能を有する。このために、例えば、スペクトルサブトラクションのような手法で、入力音声信号中に含まれる音声信号以外の雑音成分を抑圧するような構成とする。

#### [0033]

(実施の形態9)

図2のゲーム形式のボケ防止装置や図3のゲーム形式のボケ防止装置において、音源信号



部10の音声信号が音声成分以外の周囲雑音を含む場合は、図6において説明した音声信 号抽出部9を経て帯域濾波部1に印加するようにしてもよい。また、2人の内のひとりが 、マイクロフォンから言葉や文章を入力して、もうひとりが、その劣化雑音音声を聞き、 元の言葉や文章を言い当てるようなゲーム形式のボケ防止装置やゲーム装置では、周囲の 雑音が混入することがあるので、音声信号抽出部9を設けることが好ましい。

#### [0034]

(実施の形態10)

図7は、図3のゲーム形式のボケ防止装置の音源信号部10に、あらかじめ音声信号を劣 化雑音音声に変換した信号を記憶しておき、その出力信号をヘッドフォン13により、使 用者に聞かせるものである。劣化雑音音声信号は、音源信号部10から、記憶してある劣 化雑音音声信号を読み出すことにより、構成して出力される。したがって、図3の帯域濾 波部1、4、包絡抽出部2、乗算部3、雑音源5、加算部6、帯域選択部12は、備えな くともよいことになる。図2のゲーム形式のボケ防止装置においても、同様の構成をとる ことが出来る。

なお、上記実施例では、帯域濾波部1、2の帯域濾波器の数を、典型例として4個とし たが、その数は、4個に限定されるものではなく、4個以下、以上でもよく、その時々に 必要に応じた帯域数で実施すればよい。

#### [0035]

なお、本発明のボケ防止方法手順のプログラムを記録した記録媒体は、プログラムを記 録したROM、RAM、フレキシブルディスク、CD-ROM、DVD、メモリカード、 ハードディスクなどの記録媒体をいう。また、電話回線、搬送路などの通信媒体も含む概 念である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### [0036]

本発明にかかるボケ防止装置やボケ防止方法を使用すると、脳の多様な部位の活動の活 性化が可能であるので、高齢者や熟年者向けのトレーニングセンターや介護施設、医療施 設などで利用の可能性がある。プログラムにより構成可能であり、ゲーム形式に出来るの で、個人情報端末PDA、携帯電話、家庭用のパソコン、家庭電気機器などに搭載するこ とが容易である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### [0037]

- 【図1】本発明の一実施形態によるボケ防止装置のブロック図
- 【図2】本発明の一実施形態によるゲーム形式のボケ防止装置のブロック図
- 【図3】本発明の一実施形態によるゲーム形式のボケ防止装置のブロック図
- 【図4】本発明の一実施形態によるボケ防止装置の動作を示すフローチャート
- 【図5】本発明の一実施形態によるゲーム形式のボケ防止装置の動作を示すフローチ
- 【図6】本発明の一実施形態によるボケ防止装置のブロック図
- 【図7】本発明の一実施形態によるゲーム形式のボケ防止装置のブロック図
- 【図8】劣化雑音音声による脳の活動活性化の観測例を示す図

#### 【符号の説明】

#### [0038]

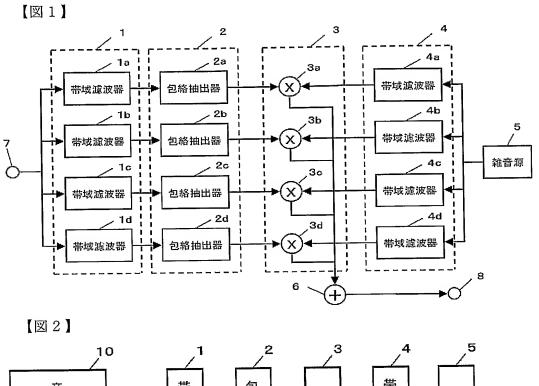
- 帯域濾波部 1, 4
- 包絡抽出部
- 乗算部 3
- 雑音源 5
- 6 加算部
- 入力端子 7
- 出力端子 8
- 9 音声信号抽出部

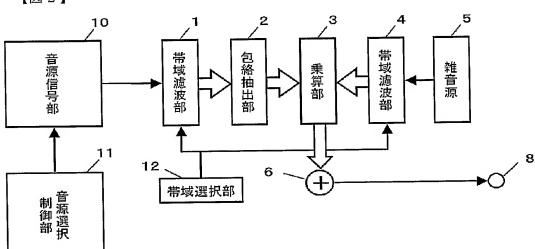


- 10 音源信号部
- 11 音源選択制御部
- 12 帯域選択部

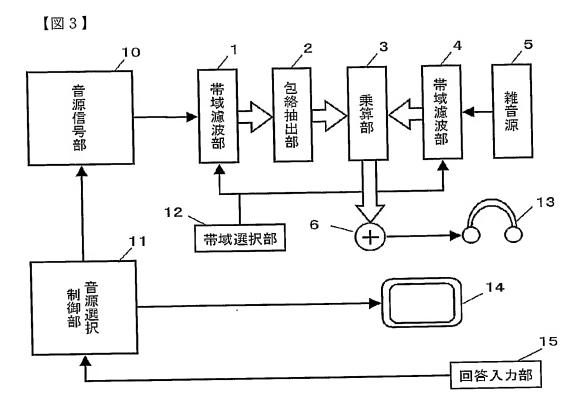


## 【書類名】図面



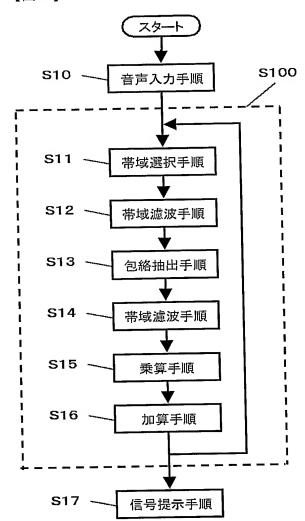






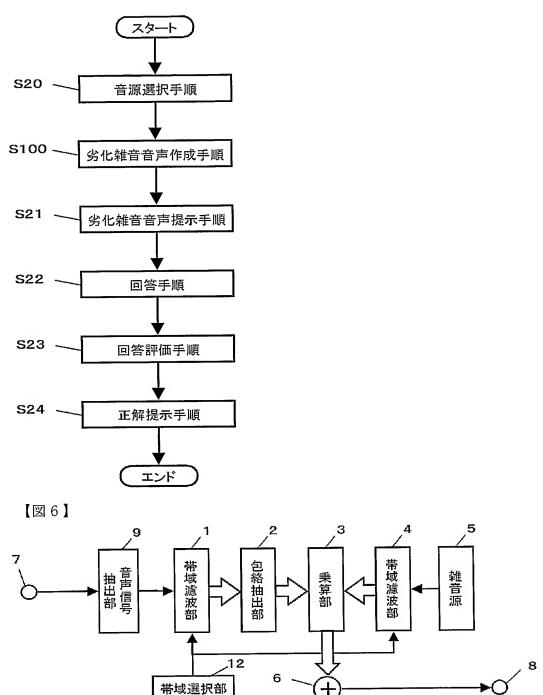


【図4】

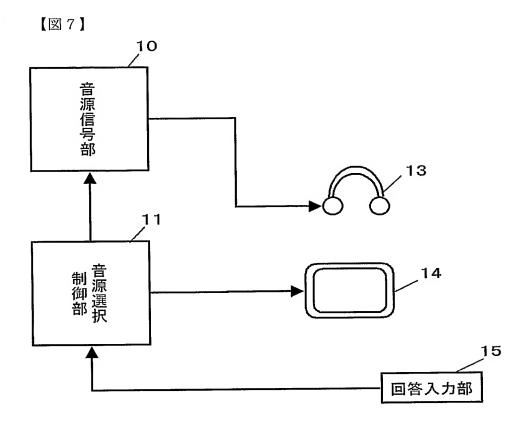




### 【図5】

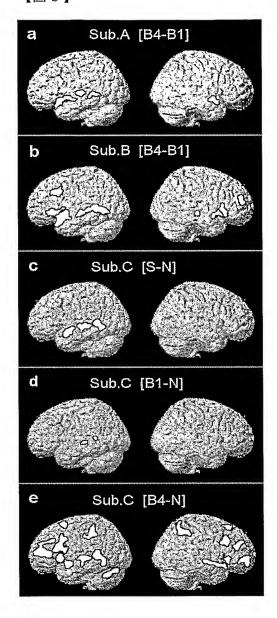








## 【図8】





【書類名】要約書

【要約】

【課題】本格的な高齢化社会を迎えるに当たり、ボケ防止策が必要である。

【解決手段】音声信号から、複数の帯域濾波器を有する第1の帯域濾波部により所定の帯域の信号を抽出し、包絡線抽出器を有する包絡線抽出部により各帯域信号の包絡線を抽出し、雑音源信号を複数の帯域濾波器を有する第2の帯域濾波部に加えて、上記所定の帯域に対応する雑音信号を抽出し、第1の帯域濾波部と第2の帯域濾波部の出力を乗算部において乗算し、乗算部の出力を加算部において累算して、劣化雑音音声信号を作成し、劣化雑音音声信号を聴取することによりボケ防止を行う。

【選択図】図1



特願2004-068842

出願人履歴情報

識別番号

[000115636]

変更年月日
変更理由]

1990年 8月17日 新規登録

変更埋田」 住 所

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号

氏 名 リオン株式会社



特願2004-068842

出願人履歴情報

識別番号

[502369768]

[変更理由]

1. 変更年月日 2002年10月10日

新規登録

住 所

京都府京都市左京区高野東開町1-7-12-505

氏 名 力丸 裕